



Department of Computer Science
& Information Engineering

資 訊 工 程 系

人工智慧與邊緣運算實務

A.1

專題製作開發

雲端計算 (Cloud Computing)

訓練 / 推論 / 儲存



雲端伺服器
Cloud Server

邊緣計算 (Edge Computing)

非同步(可離線)
微量推論結果

深度學習模型

推論結果

聲音 影像 感測器

AI 晶片

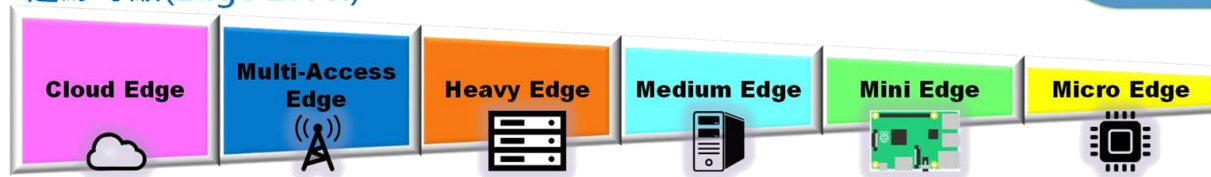
低延遲

高隱私

低成本

巨量通訊

邊緣等級(Edge Level)



資訊工程系 許哲豪 助理教授

簡報大綱

- 專題製作開發
 - 創意與發想
 - 實作與驗證
- 邊緣智慧專題分享
- Markdown
 - 基本語法
 - 進階語法
- GitHub & Mermaid
 - 何謂GitHub
 - 如何建立靜態網站
 - Mermaid繪圖語法
- 期末專題規範

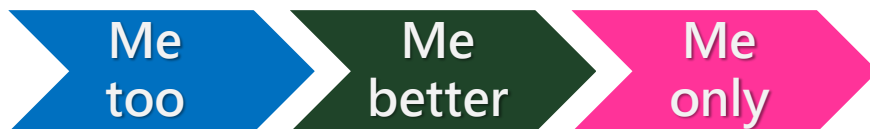


專題製作開發



- 創意專題開發
- 想法評估與定位
- 想法可行性分析與比較
- 想法試做和循環
- 團隊建置與分工
- 概念實作與驗證
- 開發問題及對策
- 從原型概念到量產流程
- 創意走向新創
- 新創競賽與資源

創意專題開發



- 創意不會隨意憑空出現
- 創意是失敗經驗的累積
- 創意是跨域知識的整合
- 創意是為了讓人更偷懶
- **天馬行空**無所謂，但要想想天馬如何起飛和落地
- **胡思亂想**又何妨，小說、動漫、電影是好幫手
- 想法、技術、團隊、資金

想法評估與定位

最小可行產品(Minimum Viable Product, MVP)

HOW NOT TO BUILD A MINIMUM VIABLE PRODUCT



1



2



3



4

我要做一台
最棒的車

ALSO HOW NOT TO BUILD A MINIMUM VIABLE PRODUCT

第二路線



1



2



3



4

我要做一台
最棒的移動載具

HOW TO BUILD A MINIMUM VIABLE PRODUCT

第三路線



1



2



3

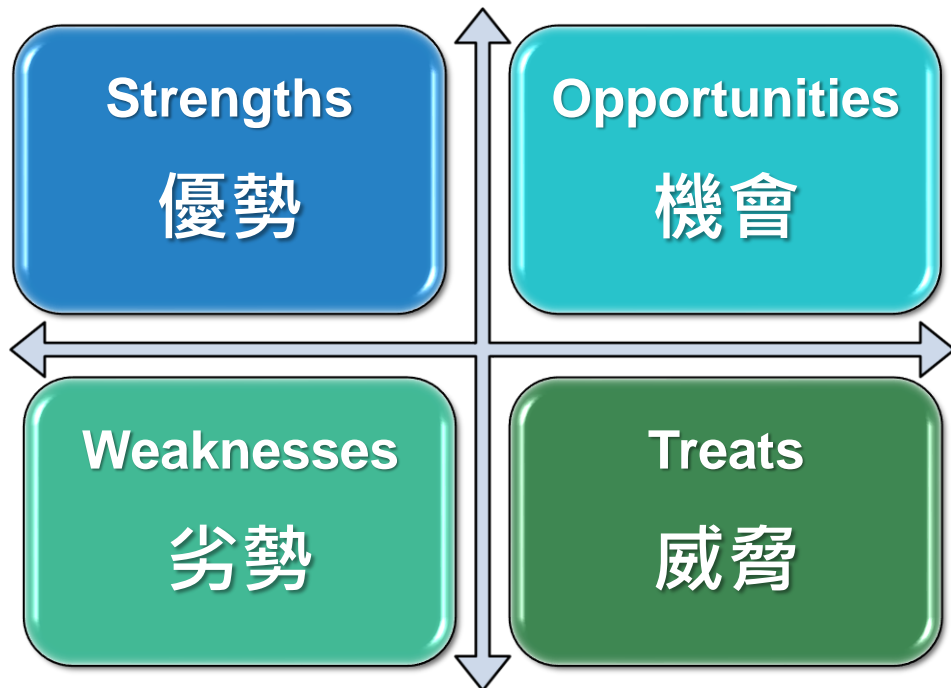


4

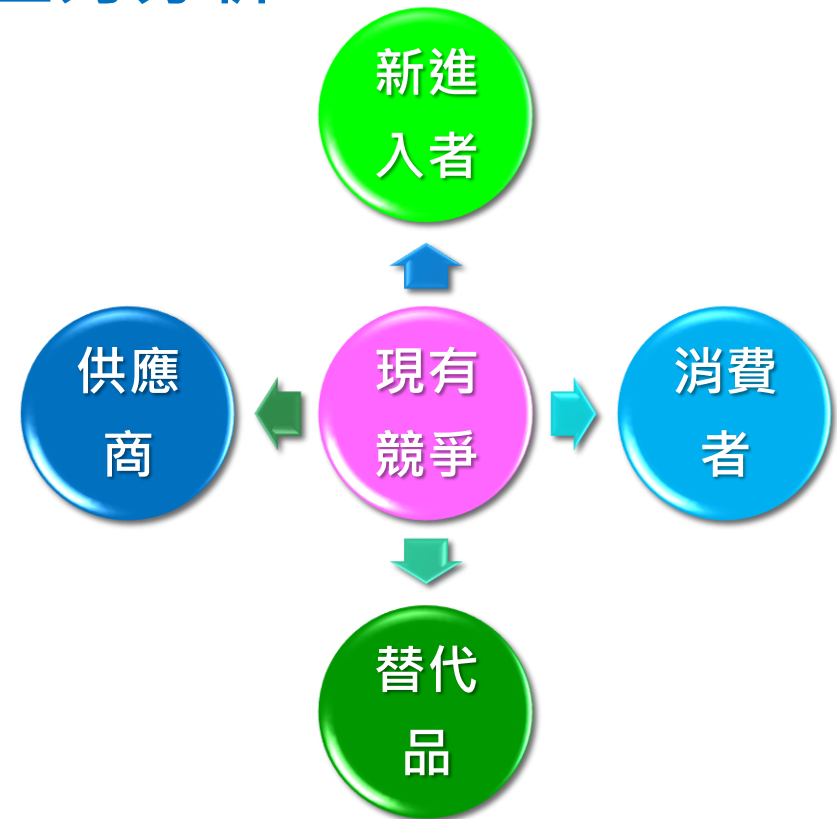
我要做一台
越來越棒的車

想法可行性分析與比較

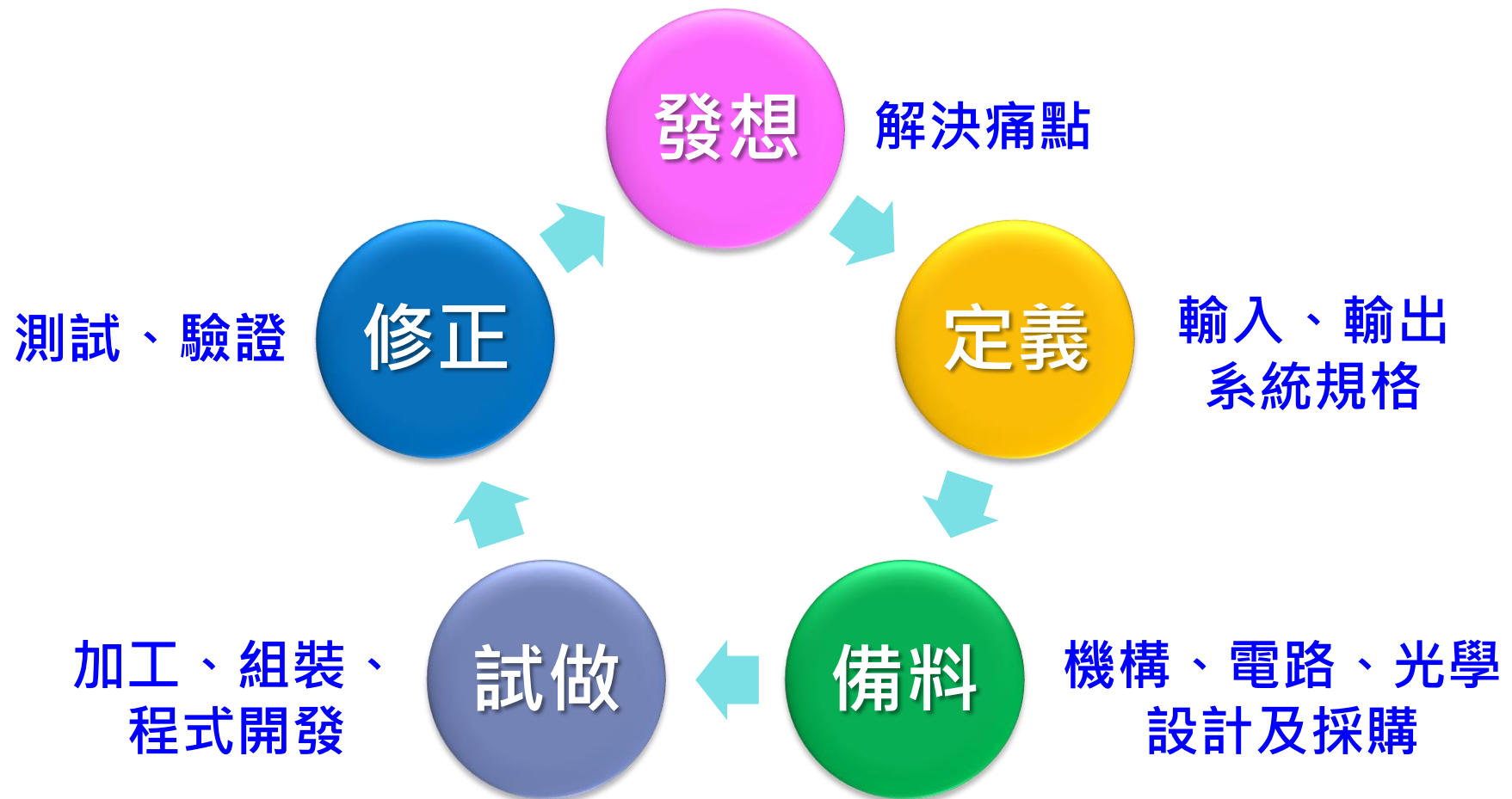
➤ SWOT分析



➤ 五力分析

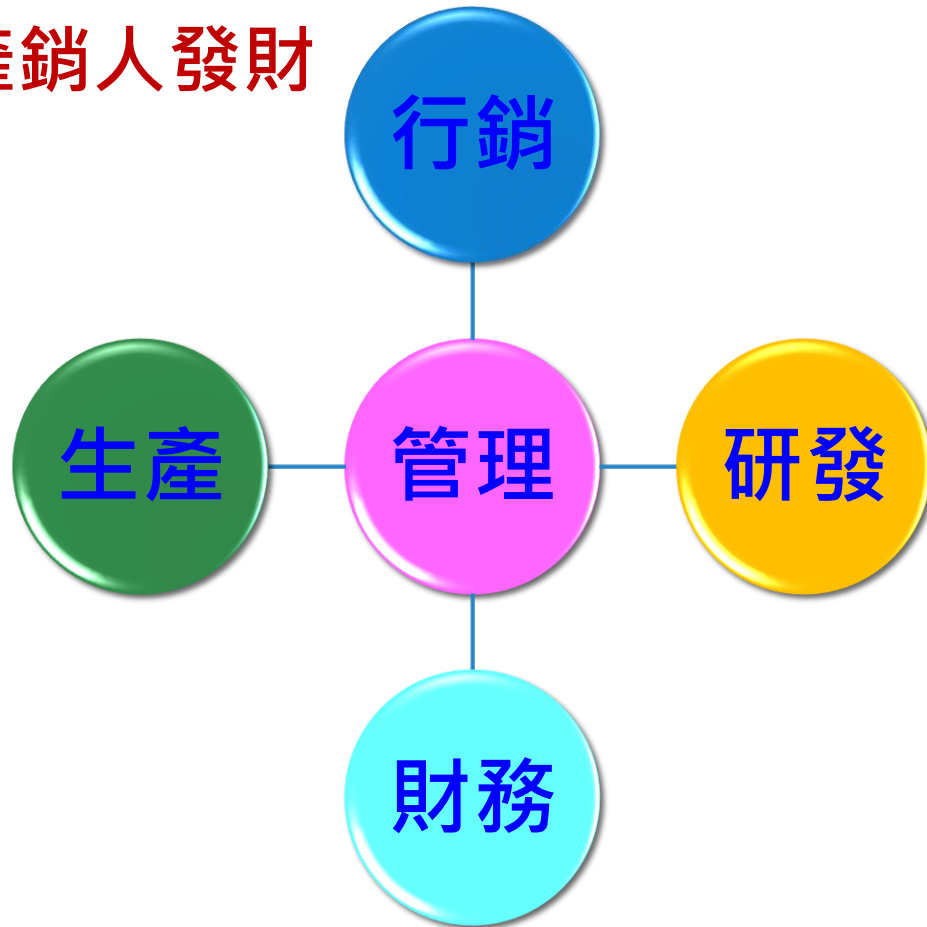


想法試做和循環



團隊建置與分工

產銷人發財



概念實作與驗證

➤以OpenQPano開發為例



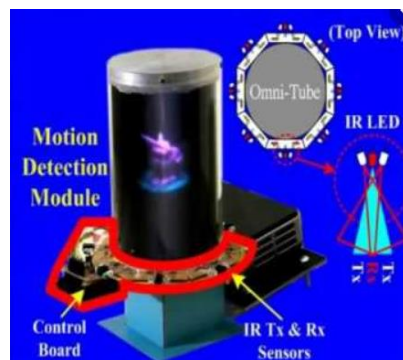
Kickstarter
2018 專案

360度攝影機+
360度六角柱型
LCD顯示器

圖片來源：

<https://www.kickstarter.com/projects/1469044562/septaer>

激發想法



(2012)

延伸想法



(2018)

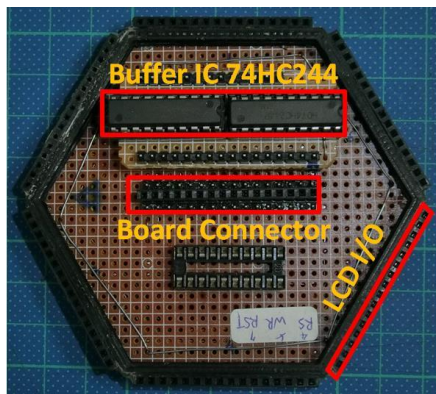
➤電子部件

- 樹莓派 Pi Zero W
- SD 卡
- 充電/供電模組
- LED / PB / SW
- 六片LCD
- 匯流排緩衝器IC
- 洞洞板數片

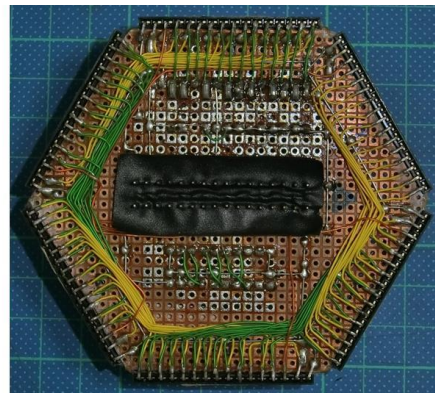
➤機構部件

- 3D列印六角柱外殼
- 3D列印底座

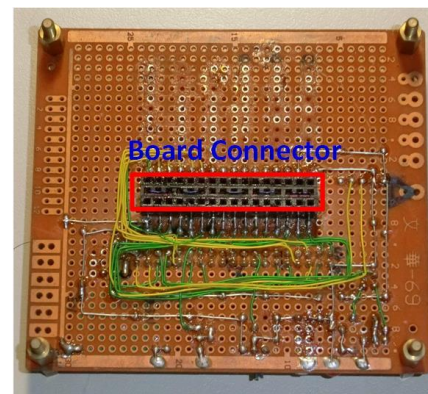
OpenQPano實體照片



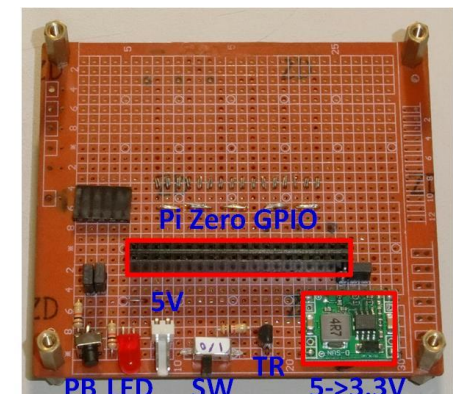
(a)



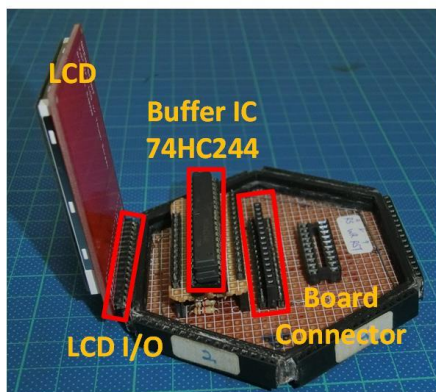
(b)



(a)



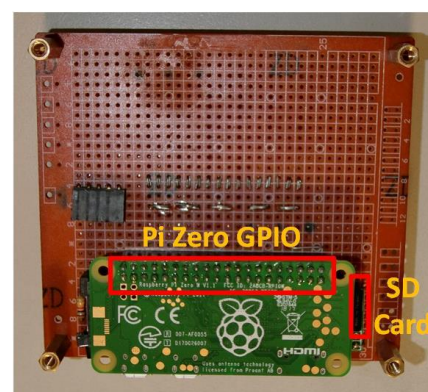
(b)



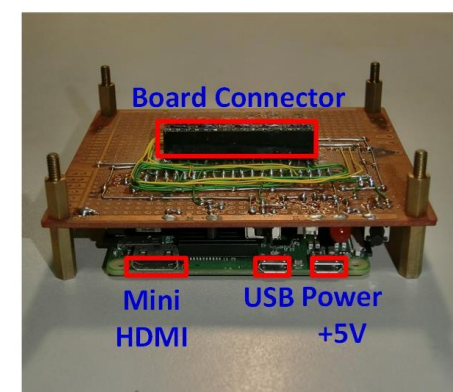
(c)



(d)



(c)



(d)

Youtube 360影像格式

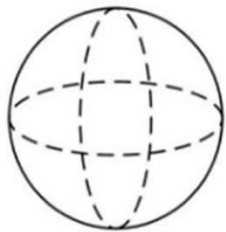
分解視角影像



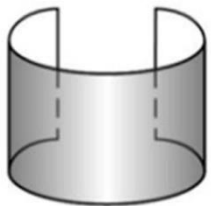
圖片來源：<https://www.youtube.com/watch?v=8lsB-P8nGSM>

球面轉柱面投影轉換原理

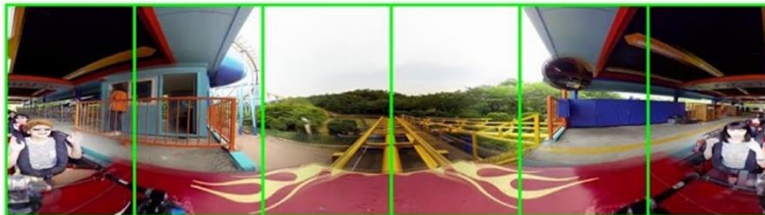
VR球面影像展開圖



720度
全景影像

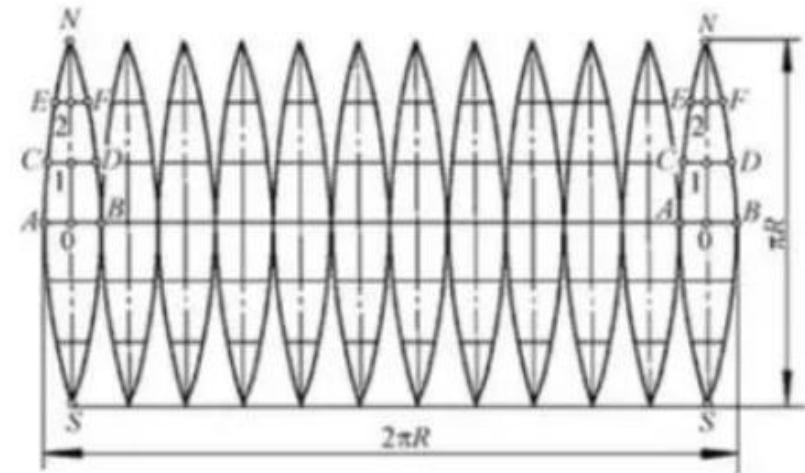


變形矯正
圓柱狀影像



等分成六角柱顯示用顯示內容

傳統球面展開圖



圖片來源：http://www.sohu.com/a/312472298_687774

OpenQPano播放模式

● 播放模式

- **電子相框模式**：播放靜態影像，可為單一螢幕尺寸同步播放或全景影像自動裁切播放。
- **同質廣告模式**：六片LCD同時播放同一影片
- **異質廣告模式**：六片LCD可各自播放不同影片
- **全景模式**：和異質廣告方式相同，主要播放已轉換完成的六視角影像。另可設定向內或向外看視角切換。

同質播放模式 (靜態圖片 / 動態視頻)



異質播放模式 (靜態全景圖片 / 已分割動態視頻)



播放資料量估算：

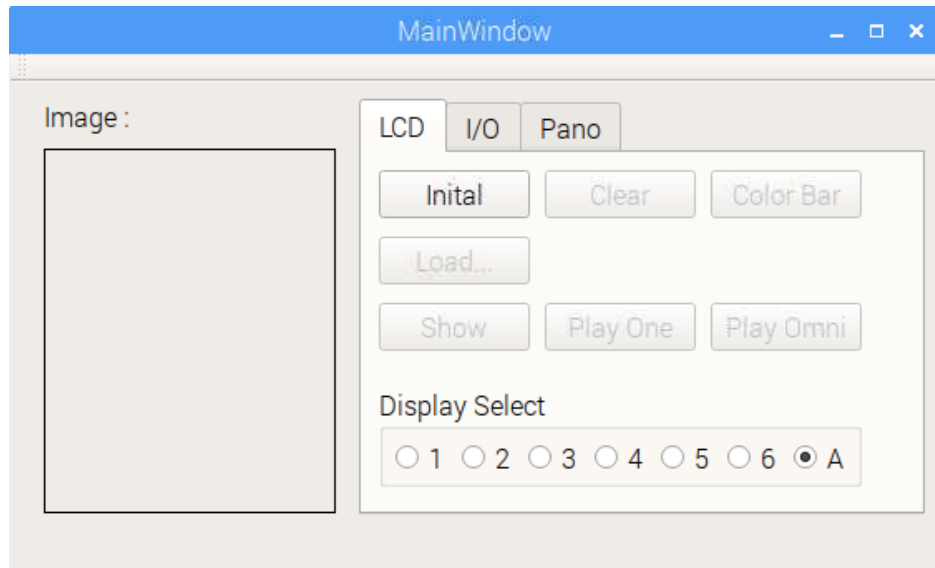
一組LCD $176 \times 220 \times 2 = 77,440$ byte

六組LCD $77,440 \times 6 = 464,640$ byte

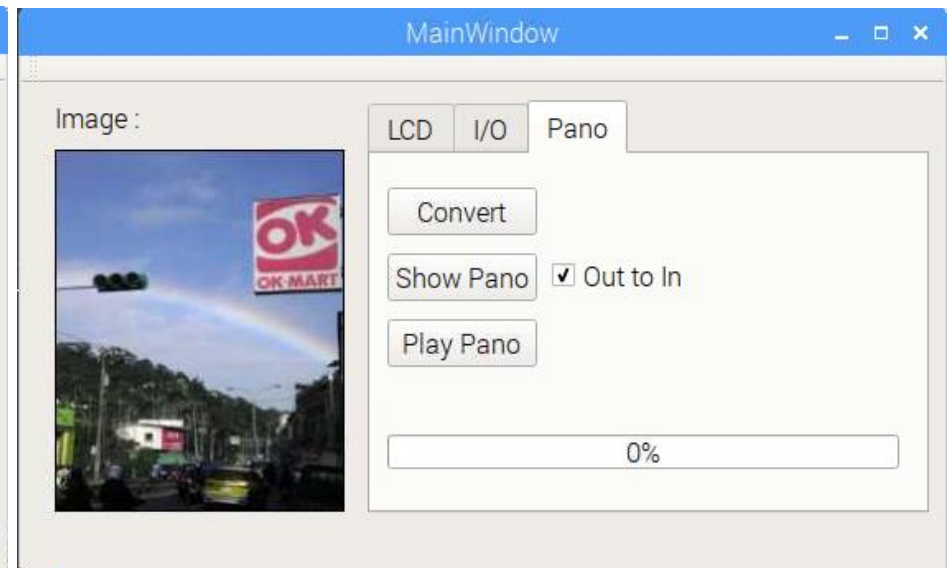
同質48FPS \div 異質8FPS \div 3,717,120 byte /s

OpenQPano軟體系統

影像播放



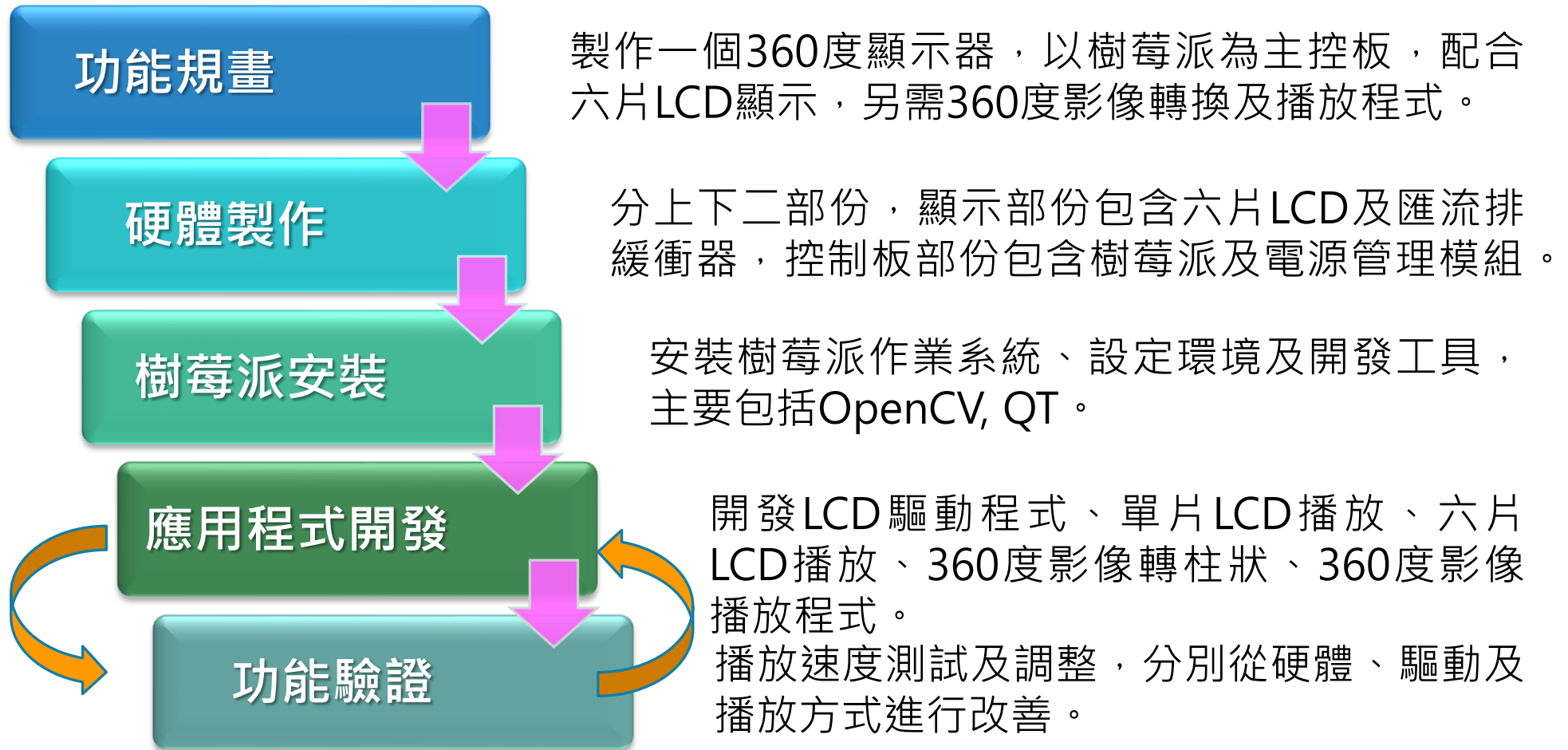
影像轉換



➤ 單LCD播放、六LCD同質播放、六LCD異質播放

➤ 全景影像(影片)轉換及播放

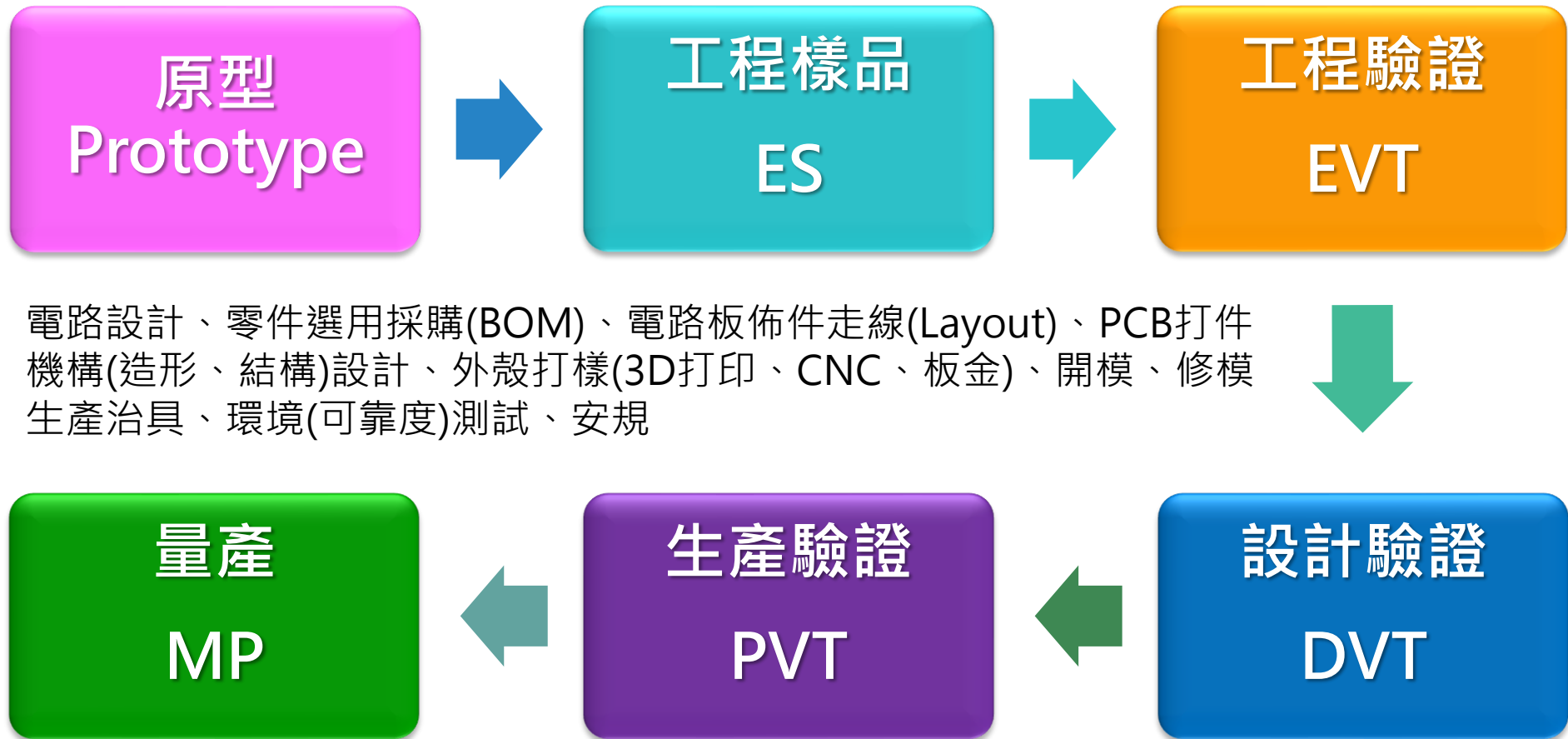
概念實作與驗證



OpenQPano開發問題及對策

- Pi 0 W建置OpenCV 3.4.1版C++環境一直當機，重來N次，花費一週才搞定。
 - 記憶體不足，增加SWAP。
 - 可考慮改用Python或2.4.9快速版。
- Pi 0 W無Data Bus可直接讀寫LCD，只能用GPIO存取。
 - Python GPIO存取太慢。
 - BCM2835 C++函式庫有加速。
 - 直接存取GPIO控制絕對記憶體位置。
- Pi 0 W GPIO無法同時驅動六組LCD。
 - 使用電晶體放大效果不佳。
 - 使用74HC06效果不佳。
 - 使用74HC244緩衝閘勉強。
- LCD顯示常會有雜訊。
 - 在不超過LCD規格下用最快GPIO方式控制，LCD常有寫入不完全狀況（顏色錯亂）。
 - 適當加入命令延時有改善。
 - 可能手焊板線路過於複雜產生互相干擾。

從原型概念到量產流程



創意走向新創

智財技轉、產學合作
獎勵補助、資源共享
業師輔導、商模建立
平台廣宣、跨界媒合

資金挹注、擴大規模
提高市佔、改善獲利

創投 (100↑)

育成中心
(1→10)

加速器 (10→100)

產品定位、商模驗證、完備產品、建立客群
引介投資、媒合商機、跨國合作、異業結合

創業競賽 (0→1)

團隊合作、技術驗證、創意展示、願景分享
市場分析、商模規畫、增加名氣、獲取獎金



新創競賽與資源

● 參賽目的

- 打發時間
- 磨練實力
- 組織團隊
- 增加曝光
- 創業培訓
- 高額獎金
- 創業準備
- 累積資歷

新創競賽



<https://ustart.yda.gov.tw>



<https://fiti.stpi.narl.org.tw>



<https://www.mobilehero.com>



<https://www.getfresh.org.tw/>